

TATA65 Diskret matematik 6hp ht2023

1 Kursinnehåll

Ansvarig kursledare och examinator är Carl Johan Casselgren, rum 656, B-huset 1 tr, A-korr,
tel: 013/28 57 02, *epost*: carl.johan.casselgren@liu.se

Grupp	Lektionsledare	epost
D1a	Carl Johan Casselgren	carl.johan.casselgren@liu.se
D1b	Anders Björn	anders.bjorn@liu.se
D1c	Danyo Danev	danyo@isy.liu.se
U1a	Erik Darpo	erik.darpo@liu.se
U1b	Armen Asratian	armen.asratian@liu.se

Kursens hemsida: <http://www.mai.liu.se/kurser/TATA65-civingd.html>

Material som delas ut på föreläsningarna, t.ex. inlämningsuppgifter kommer att finnas tillgängligt på hemsidan. Information om kursen finns även i Lisam och i studieinfo:
<https://studieinfo.liu.se/kurs/TATA65/>

1.1 Litteratur

Kurslitteraturen är boken *Diskret matematik* av A. Asratian, A. Björn, B.O. Turesson, 2020. Följande kapitel ingår i kursen: 2.1-6, 4, 5.1-11, 7.1-3, 7.5-8, 8, 9.1-3, 10.1-5, 11.1-3, 12, 13, samt 14. Boken finns att köpa på Bokakademin i Kårallen.

För ytterligare litteratur med fler exempel och tillämpningar för den intresserade, föreslås till exempel *Discrete and Combinatorial Mathematics*, av R. P. Grimaldi.

2 Undervisning

Undervisningen består av 12 st föreläsningar och 18 lektioner.

För att få ut mesta möjliga av kursen är det lämpligt att delta så mycket som möjligt i undervisningen och att alltid förbereda sig inför varje undervisningstillfälle.

2.1 Föreläsningar

På föreläsningarna presenteras valda delar av innehållet i kursen. Viktiga exempel och metoder för problemlösning diskuteras och även teorin.

Föreläsningarna ger endast en grund för det du ska lära dig i varje avsnitt av kursen och ska ses som ett komplement till litteraturen. Det är därför lämpligt att du förbereder varje föreläsning genom att bekanta dig med det eller de avsnitt som ska behandlas.

Efter föreläsningen bör du arbeta med anteckningarna du gjort. Renskriv gärna dessa och tänk igenom det du har skrivit. Jämför med dina kurskamraters anteckningar.

2.2 Lektioner

På lektionerna arbetar du med de övningsuppgifter som står på schemat. Det är i detta arbete den huvudsakliga inlärningen av varje moment i kursen sker. För att du ska hinna räkna så mycket som möjligt på varje lektion ska du ha förberett lektionen i lugn och ro hemma genom att repetera föreläsningen och att läsa texten i boken. Det är också bra om du har satt dig in i de olika övningsuppgifter du kommer att öva på.

På lektionen har du också tillfälle att fråga en lärare om oklarheter i boken eller i dina föreläsningssanteckningar.

3 Examination

Kursen examineras genom en skriftlig tentamen 4hp (betyg U, 3, 4, 5) och två obligatoriska inlämningsuppgifter 2hp (U, G).

Inlämningsuppgifterna och tider för sista inlämningsdatum och "Godkänd senast"-datum kommer att delges kort efter kursstart.

Uppgifterna belyser ett flertal *viktiga moment i kursen* som du måste behärska. Förutom att du skall lära dig dessa moment är syftet också att du via rättningen skall *lära dig att presentera lösningar på matematiska problem* på ett logiskt hållbart och ändå lättläst sätt. Just detta att presentera lösningar kan i början uppfattas som svårt. En vanlig fråga från studenter är "Vad skall jag skriva?". Försök skriva så att du själv (och dina kurskamrater!) kan förstå vid en ny genomläsning efter några dagar. Skriv heller aldrig något som du själv inte förstår.

Tänk också på att alltid *kontrollera lösningarna* innan du lämnar in dem. Är svaren rimliga? Är alla resultat på vägen riktiga? Dels skaffar du dig en god vana som du kommer att ha stor nytta av i senare kurser, dels kan du också undvika onödiga returer.

Även om all examination är individuell får (och bör) man *samarbeta med andra* vid lösning av inlämningsuppgifterna. *Men skriv aldrig något som du själv inte begriper.*

Det som tas upp i inlämningsuppgifterna är självklart inte heltäckande utan det finns moment som man förväntas behärska och som ej tas upp i inlämningsuppgifterna.

De två uppgifterna lämnas till lektionsledarna för rättning. Vid behov lämnas returer så att du kan rätta till eventuella felaktigheter. *Lämna alltid in eventuella returer så fort som möjligt, och allra senast i god tid före "Godkänd senast"-datumet.* Den som inte fått en viss omgång godkänd inom utsatt tid får göra om samma omgång nästa läsår. Vi rättar inga för sent inlämnade returer.

4 Program för föreläsningar och lektioner

På programmet på nästa sida står angivet de moment som belyses på föreläsningarna, samt de räkneövningar som hör till varje lektion. Här finns också förslag på extrauppgifter för den som vill räkna mer.

FÖ 1	Introduktion. Mängdlära.
LE 1	Kap. 2 Mängder. <i>Lektion & hemma: 2.1, 2, 4, 6, 8a, 9, 11, 13, 14, 17a, 20, 21, 22ab.</i> <i>Öva mer: 2.3, 5, 7, 8b, 17b, 32, 33.</i>
FÖ 2	Induktion. Rekursion.
LE 2	Kap. 4 Induktion. <i>Lektion & hemma: 4.1, 2, 9abcd, 10, 14.</i> <i>Öva mer: 4.9efgh, 12, 17.</i>
LE 3	Kap. 4 Induktion. Rekursion. <i>Lektion & hemma: 4.6, 19, 20, 8.</i> <i>Öva mer: 4.7, 13, 21, 22.</i>
FÖ 3	Kombinatorik.
LE 4	Kap. 5.1–5 Kombinatorik. <i>Lektion & hemma: 5.1, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 30, 32.</i> <i>Öva mer: 5.6, 31, 42.</i>
FÖ 4	Mer kombinatorik. Inklusion/exklusion.
LE 5	Kap. 5.6-10 Kombinationer med upprepningar. Binomialsatsen. <i>Lektion & hemma: 5.33, 35, 39, 40, 11, 12, 13, 14, 15.</i> <i>Öva mer: 5.41.</i>
LE 6	Kap 5.10 Lådprincipen. Kap. 5.11 PIE. <i>Lektion & hemma: 5.17a, 18, 19, 20, 25, 26, 29, 45.</i> <i>Öva mer: 5.16, 22.</i>
FÖ 5	Elementär talteori.
LE 7	Kap. 7.1–7 Delare. Primittal. <i>Lektion & hemma: 7.1, 3, 4, 5, 33, 41, 43.</i> <i>Öva mer: 7.6.</i>
LE 8	Kap. 7.1–7 Mer talteori. <i>Lektion & hemma: 7.9, 10, 36, 14, 15, 17.</i> <i>Öva mer: 7.38, 44.</i>
FÖ 6	Diofantiska ekvationer. Relationer.
LE 9	Kap. 7.8 Diofantiska Ekv. Kap 8.1 Relationer. <i>Lektion & hemma: 7.20, 21, 22, 23, 8.1, 6.</i> <i>Öva mer: 7.25, 8.5, 7.</i>

FÖ 7	Mer relationer. Ekvivalensrelationer.
LE 10	Kap. 8.1–2 Relationer. <i>Lektion & hemma:</i> 8.2, 3, 13, 14, 15ab, 26, 9. <i>Öva mer:</i> 8.15c.
LE 11	Kap 8.3-4. Ekvivalensrelationer. <i>Lektion & hemma:</i> 8.16, 17, 10, 11, 8, 20, 22. <i>Öva mer:</i> 8.18, 21, 24.
FÖ 8	Kongruensräkning.
LE 12	Kap. 9.1-2 Kongruensräkning. Ekvationer. <i>Lektion & hemma:</i> 9.1, 2, 4, 3, 5, 16, 6, 8. <i>Öva mer:</i> 9.17, 18, 19.
FÖ 9	Grafteori. Träd.
LE 13	Kap. 10.1–5 Grafteori. <i>Lektion & hemma:</i> 10.1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 11, 30. <i>Öva mer:</i> 10.6 ¹ , 10, 13, 19.
LE 14	Kap. 11.1–3 Träd. <i>Lektion & hemma:</i> 11.2, 3, 6, 17, 18, 10.17, 28 ¹ . <i>Öva mer:</i> 11.14, 15, 22, 24.
FÖ 10	Kromatiska tal och polynom.
LE 15	Kap. 12.1–4 Färgningar. <i>Lektion & hemma:</i> 12.6, 7, 11abc, 12, 1. <i>Öva mer:</i> 12.8, 11d, 14.
FÖ 11	Partialordningar. Lattice.
LE 16	Kap. 13.1–2 Partialordningar. <i>Lektion & hemma:</i> 13.1, 2, 3, 9, 13, 15, 4, 5. <i>Öva mer:</i> 13.10, 12.
LE 17	Kap. 13.3–4 Topologisk sortering. Lattice. <i>Lektion & hemma:</i> 13.6, 7, 8, 16, 17. <i>Öva mer:</i> 13.21.
FÖ 12	Booleska funktioner och algebror.
LE 18	Kap. 14.1–3 Booleska funktioner och algebror. <i>Lektion & hemma:</i> 14.1, 2ab, 3ab, 8, 4. <i>Öva mer:</i> 14.9, 11.

¹Notera att i facit till denna uppgift kan grafen ha multipla kanter.